



FPTEJ2745C1

10/665,464

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 1 年    8 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 1 - 2 6 1 6 4 4  
Application Number:

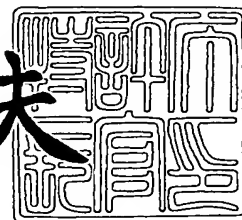
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 1 - 2 6 1 6 4 4 ]

出      願      人                      古河電気工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 1 8 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 A00432

【提出日】 平成13年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/42

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 松浦 浩之

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 依知川 寛

【特許出願人】

    【識別番号】 000005290

    【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 長門 侃二

    【電話番号】 03-3459-7521

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007537

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光モジュールの検査方法と検査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の光モジュールについて光学特性或いは電気特性に関する検査を行う光モジュールの検査方法であって、

複数の光モジュールにチャンネル番号を割り当て、

前記複数の光モジュールの前記光学特性或いは電気特性に関する複数の検査項目を並行して同時に測定し、

前記チャンネル番号毎に、前記複数の検査項目に関する測定結果のデータを記憶手段に書き込むことを特徴とする光モジュールの検査方法。

【請求項 2】 前記複数の光モジュールは、それぞれ光出力部が一行に配列されるピグテールファイバを有し、前記複数の検査項目に対応したそれぞれの光入力部若しくは光遮光部が前記光出力部に対向状態に一行に配列されると共に、

前記光出力部と前記光入力部若しくは光遮光部とを前記配列方向に相対移動させ、順次光モジュールの検出を行う、請求項 1 の光モジュールの検査方法。

【請求項 3】 複数の光モジュールについて光学特性或いは電気特性に関する検査を行う光モジュールの検査装置であって、

光学特性測定手段或いは電気特性測定手段を有する測定部、制御部、光モジュールの駆動手段及び温度制御手段を備え、

前記複数の光モジュールの前記光学特性或いは電気特性に関する複数の検査項目を並行して同時に測定することを特徴とする光モジュールの検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光モジュールの検査方法と検査装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

従来、光モジュールの検査においては、光学特性や電気特性に関して複数の検査項目があり、複数個の光モジュールを検査するときには、測定器が各検査項目

について 1 台しかないことから、検査中の光モジュール以外の他の光モジュールは検査終了迄待たなければならず、待ち時間による検査時間のロスが大きいという問題があった。

#### 【 0 0 0 3 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、待機時間を省略して短時間に効率よく複数の光モジュールを検査することができる光モジュールの検査方法と検査装置を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明の光モジュールの検査方法においては、複数の光モジュールについて光学特性或いは電気特性に関する検査を行う光モジュールの検査方法であって、複数の光モジュールにチャンネル番号を割り当て、前記複数の光モジュールの前記光学特性或いは電気特性に関する複数の検査項目を並行して同時に測定し、前記チャンネル番号毎に、前記複数の検査項目に関する測定結果のデータを記憶手段に書き込む構成としたのである。

#### 【 0 0 0 5 】

好ましくは、前記複数の光モジュールは、それぞれ光出力部が一行に配列されるピグテールファイバを有し、前記複数の検査項目に対応したそれぞれの光入力部若しくは光遮光部が前記光出力部に対向状態に一行に配列されると共に、前記光出力部と前記光入力部若しくは光遮光部とを前記配列方向に相対移動させ、順次光モジュールの検出を行う構成とする。

#### 【 0 0 0 6 】

また、上記目的を達成するため本発明の光モジュールの検査装置においては、複数の光モジュールについて光学特性或いは電気特性に関する検査を行う光モジュールの検査装置であって、光学特性測定手段或いは電気特性測定手段を有する測定部、制御部、光モジュールの駆動手段及び温度制御手段を備え、前記複数の光モジュールの前記光学特性或いは電気特性に関する複数の検査項目を並行して同時に測定する構成としたのである。

#### 【 0 0 0 7 】

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の光モジュールの検査方法と検査装置に係る一実施形態を図 1 乃至図 8 に基づいて詳細に説明する。

本発明の光モジュールの検査方法は、以下に説明する検査ボード 3 0 を用いて実行される。

**【0 0 0 8】**

検査ボード 3 0 は、複数の光モジュールを着脱自在に取り付けて、後述する検査を実行する際に使用される。検査ボード 3 0 は、図 1, 2 に示すように、本体 3 1、取付部 3 2、余長処理部 3 3、配列板 3 5 及び把手 3 1 f を備えている。

本体 3 1 は、金属から成形された四角形のフレーム上に、図 1 に示すように、検査ボード 3 0 位置決め用の孔 3 1 a, 3 1 b が対角線上に形成され、後述する検査装置のボード台 2 a にセットしたとき、ボード台 2 a の上下部側に設けられた位置決めピンがこれらの孔 3 1 a, 3 1 b に係合し、検査装置に対して適正な位置に位置決めされる。また、本体 3 1 は、取付部 3 2 と余長処理部 3 3 との間にガイド板 3 4 が配置されている。ガイド板 3 4 は、上部に光ファイバ F op をそれぞれ挿入してガイドするスリット 3 4 a が複数設けられている。更に、本体 3 1 は、作業者が検査ボード 3 0 を水平状態で取り扱うことができるよう、取付部 3 2 の両側に把手 3 1 f が設けられている。

**【0 0 0 9】**

取付部 3 2 は、光モジュール Mop をセットする各取付台 3 2 a の中央に開口 3 2 b が形成され、開口 3 2 b の両側には光モジュール Mop が有する複数のリードピン P ld を位置決めする溝状の位置決め部 3 2 c が複数形成されている。但し、取付部 3 2 は、光モジュール Mop のリードピン P ld と電氣的接続をとるコネクタは設けられていない。また、位置決め部 3 2 c の一部には、装置側とリードピン P ld との電氣的接続をとるための孔 3 2 d が形成されている。

**【0 0 1 0】**

余長処理部 3 3 は、取付部 3 2 に隣接して設けられ、図 1 に示すように、複数のピン 3 3 a が本体 3 1 に立設されている。

ピン 3 3 a は、光モジュール Mop から延出する光ファイバ F op の余長を巻回し

てなる巻回部 R（図 1 参照）に係止することにより、複数の光ファイバ F<sub>op</sub>の錯綜を避けて取り廻しを容易にするために用いられる。

#### 【0011】

配列板 35 は、検査ボード 30 の幅方向に配置される長手状の板からなる部材で、図 3 に示すように、長手方向に沿って所定間隔で複数のアダプタ 35 a が取り付けられている。複数のアダプタ 35 a は、複数の取付台 32 a に対応してそれぞれを識別する番号（チャンネル番号）が付され、光ファイバ F<sub>op</sub>の端部に取り付けられた光モジュール M<sub>op</sub>の光コネクタ C<sub>op</sub>（図 4 参照）が着脱自在に取り付けられる。これにより、光コネクタ C<sub>op</sub>は、出射端面が配列板 35 の裏面側に露出すると共に一列に配列される。

#### 【0012】

また、配列板 35 は、図 3 に示すように、両側の上部と下部に位置決め用の凹部 35 b, 35 c がそれぞれ形成されている。このため、検査ボード 30 は、後述する検査装置のボード台 2 a にセットしたとき、ボード台 2 a の上下部側に設けられた位置決めピンがこれらの孔 35 b, 35 c に係合し、検査装置に対して適正な位置に位置決めされる。

#### 【0013】

本発明方法では、このような構造を有する検査ボード 30 に光モジュール M<sub>op</sub>を複数着脱自在に取り付けたまま光学的、電気特性の検査を行う。このため、光モジュール M<sub>op</sub>の特性を検査する際、検査ボード 30 を用いると、複数の装置間で光モジュール M<sub>op</sub>を装置から装置へと持ち運ぶのに便利であり、検査効率が向上する。

#### 【0014】

また、それぞれの検査ボード 30 に識別番号を割り当て、検査ボード 30 上の複数の光モジュール固定位置に位置番号（チャンネル番号）を割り当てることにより、光モジュール個々を番号管理することができるようになる。

このため、検査ボード 30 を用いると、複数の検査項目の情報を電子データとしてデータ管理を行う際、上記各番号を用いた統一的なデータ管理を行うことができるようになる。これにより、光モジュール M<sub>op</sub>の検査効率が向上する。

**【0015】**

一方、検査ボード30は、装置間で持ち運ぶのに便利のように、把手31aが設けられているので、さらに検査効率の向上が図られる。

以下、本発明の光モジュールの検査方法の一実施形態を具体的に説明する。ここで、検査対象となる光モジュールは、図2に示すように、複数のリードピンを有するいわゆるバタフライタイプの半導体レーザモジュールで、その内部には、光を出力するLD、該LD近傍の温度を検出する内蔵サーミスタ、LDの温度を制御するペルチェモジュール（内蔵ペルチェ）、LDからの光出力をモニタし、モニタ電流 $I_m$ を出力するモニタフォトダイオードを有しており、LDから出射したレーザ光を光ファイバFopで伝送するように構成されている。

**【0016】**

次に、検査ボード30を用いた光モジュールの検査方法について説明する。

図4は、この検査方法に用いられる検査装置のシステム図である。この検査装置は光モジュールの品質特性を測定するものである。

図4に示すように、検査装置は、測定部2、制御部3、チャンネルセクタ4、LDドライバ6を有し、更に温度コントローラ7（7a、7b）、冷却装置8（図5（a）参照）を有し、測定部2は、第1アッテネータ10、第2アッテネータ11、カロリメータ12、スペクトルアナライザ13及び消光比測定器14、光強度測定器2c'を備えている。

**【0017】**

測定部2は、検査ボード30をセットする部分で、図4、図5（a）に示すように、ボード台2a、基台2f、天板2gを有している。

ボード台2aは、図5（a）に示すように、光モジュールMopを配置すると共に、配置した光モジュールMopのパッケージ下面が下方に露出する開口部2eが形成されている。

**【0018】**

基台2fは、開口部2eに対応する位置に銅等の熱伝導性の良好な金属板15が、金属板15の下方にはさらに外部ペルチェ16及び冷却装置8が固定されている。また、基台2fは、図5（b）に示すように、光モジュールMopの複数の

リードピン P1d と対応する位置には、複数のコンタクトプローブ 17 が設けられている。コンタクトプローブ 17 は、図 5 (b) に示すように、ばねで上方に付勢されてリードピン P1d との接触圧を確保している。

#### 【0019】

天板 2 g は、下面に設けたカバー 2 h が光モジュール Mop を金属板 15 に所定の押圧力で押え付けると共に、カバー 2 h が複数のリードピン P1d のそれぞれを対応するコンタクトプローブ 17 に押し付ける。

制御部 3 は、図 4 に示すように、中央制御装置 (CPU) 3 a と記憶部 3 b とを有し、検査装置を構成する上記各構成部と電氣的に接続されてこれらの作動を制御すると共に、各光モジュールから出力される光の特性を記憶し、予め設定された基準値に基づいて光モジュールのスクリーニングを行う。中央制御装置 3 a は、図 4 に示すように、チャンネルセクタ 4 を制御することにより、温度コントローラ 7 a、7 b、LD ドライバ 6 が制御する光モジュール Mop を選択する。制御部 3 としては、図 4 に示すように、検査の諸情報を表示するディスプレイ (CRT) 3 c と、作業者がデータを入力する入力器、例えばキーボード 3 d とを有するパーソナルコンピュータが用いられる。

#### 【0020】

LD ドライバ 6 は、検査ボード 30 に着脱自在に取り付けられる複数の光モジュールに制御部 3 からの指令に基づいて動作電流を供給すると共に、LD の電圧及び内蔵 PD の電流値の測定を行う。

一方の温度コントローラ 7 a は、光モジュール Mop の内蔵サーミスタからの温度情報を検出し、内蔵ペルチェを制御することにより LD の温度を制御する。他方の温度コントローラ 7 b は、光モジュール下部の温度 (ケース温度) を検出し、図示しない外部ペルチェを駆動することにより、前記温度を一定に制御する。

#### 【0021】

冷却装置 8 は、外部ペルチェ 16 における熱の逆流を防止するため、検査中は常時外部ペルチェ 16 の下面を例えば水冷等で冷却するもので、その作用により、光モジュール Mop の特性検査を熱的に安定して行うことが可能となる。



第 1 アッテネータ 1 0 は、光コネクタ C<sub>op</sub>' と光強度測定器 2 c' の間に接続されており、光モジュール M<sub>op</sub> のそれぞれから出力され、光強度測定器 2 c' に入力される光の強度を減衰させる。

#### 【 0 0 2 2 】

第 2 アッテネータ 1 1 は、光コネクタ C<sub>op</sub>' とスペクトルアナライザ 1 3 の間に接続されており、光モジュール M<sub>op</sub> のそれぞれから出力され、スペクトルアナライザ 1 3 へ入力される光の強度を減衰させる。

光強度測定器 2 c' は、受光部である光コネクタ C<sub>op</sub>' から光アッテネータ 1 0 を介して受光し、内部のフォトダイオードで光電変換する構成である。

#### 【 0 0 2 3 】

カロリメータ 1 2 は、光モジュール M<sub>op</sub> のそれぞれから出力される光の熱エネルギー (mW) を計測する (以下、単に「熱量測定」と称する)。

スペクトルアナライザ 1 3 は、第 2 アッテネータ 1 1 を介して検査ボード 3 0 の光モジュール M<sub>op</sub> と接続され、光モジュール M<sub>op</sub> のそれぞれから出力される光の波長に対するパワー (mW) の分布を測定する (以下、単に「波長測定」と称する)。

#### 【 0 0 2 4 】

消光比測定器 1 4 は、光モジュール M<sub>op</sub> のそれぞれから出力される光の消光比を測定する (以下、単に「消光比測定」と称する)。

また、検査装置では、光モジュール M<sub>op</sub> の内蔵サーミスタの抵抗値 (温度情報) をモニターし、設定値になるように内蔵ペルチェを駆動させ、それに要する電流、電圧、消費電力などの電気特性の測定も行う (以下、単に「電気特性測定」と称する)。

#### 【 0 0 2 5 】

ここで、光強度測定器 2 c' 、スペクトルアナライザ 1 3 は配列板 3 5 のアダプタ 3 5 a に着脱自在に取り付けられる光コネクタ C<sub>op</sub>' を備えており、測定時に適宜、光コネクタ C<sub>op</sub> がアダプタ 3 5 a に取り付けられ、光コネクタ同士が接続されることにより、光モジュール M<sub>op</sub> からの光出力を受光する。

また、カロリメータ 1 2 と消光比測定装置 1 4 は、このような光コネクタ接

続ではなく、配列板 35 のアダプタ 35 a に着脱自在に取り付けられた光モジュール Mop 側の光コネクタ Cop からの出力をダイレクトに受光部 12 a, 14 a で受光して測定する構成となっている。但し、カロリメータ 12 については、光コネクタ接続による測定はもちろん可能である。

#### 【0026】

光強度測定器 2 c'、スペクトルアナライザ 13、カロリメータ 12、消光比測定装置 14 のそれぞれの測定ヘッド（光コネクタを含む）および電気特性測定時の漏れ光防止カバー 40 は、ステージ 41 上に、測定の順番通りに一列に整列配置されている。これら測定ヘッドや漏れ光防止カバー 40 は、検査ボード 30 の配列板 35 に対して対向配置され、ステージコントローラ 2 d から出力される指令に基づいて作動するステッピングモータによって、ステージ 41 が図 4 中の矢印方向に移動されることで配列板 35 に沿って順次移動される。

#### 【0027】

このように構成される検査装置を用いた光モジュール Mop の検査方法を以下に説明する。

なお、全ての測定は、内蔵サーミスタの温度のみ、もしくは内蔵サーミスタとケース温度の両方をモニターしながら行われる。

まず、複数の位置決め部 32 c と開口 32 b を利用し、図 2 に示すように、取付台 32 a の中央に光モジュール Mop を位置決め固定する。そして、光ファイバ Fop の余長を巻回した巻回部 R をピン 33 a に係止する。

#### 【0028】

次に、各光ファイバ Fo の端部に取り付けられた光コネクタ Cop を、配列板 35 の対応するアダプタ 35 a に全て接続する。

アダプタ 35 a における光コネクタ Cop の固定位置は、光モジュール Mop の配置位置によって決まっており、便宜上、端から順にチャンネル 1、チャンネル 2・・・と番号が付されている。

#### 【0029】

このようにして複数の光モジュール Mop が取付台 32 a に位置決めされた検査ボード 30 を予め複数用意しておいて、光モジュール Mop の検査を開始する。

そして、検査ボード30を検査装置のボード台2aにセットし、ボード台2aの下方から基台2fを上昇させて金属板15を対応する光モジュールMopの下部に当接させると共に、複数のコンタクトプローブ17のそれぞれを光モジュールMopの対応するリードピンPldと接触させる。また、ボード台2aの上方から天板2gを下降し、複数のリードピンPldを対応するコンタクトプローブ17に押し付ける。

#### 【0030】

この状態で、まず、カロリメータ12がチャンネル1の光コネクタに対向され、図6(a)に示すように、チャンネル1について熱量測定が行われる。

そして、この熱量測定が終了したら、前記ステッピングモータが駆動され、カロリメータ12の受光部がチャンネル2に接続されるとともに、光強度測定器2c'が光コネクタを介してチャンネル1に接続される。この状態で、図6(b)に示すように、チャンネル1についてI-L測定が、チャンネル2では熱量測定がそれぞれ並行して同時に行われる。

#### 【0031】

これらの測定が終了したら、前記ステッピングモータが再度駆動され、チャンネル1にスペクトルアナライザ13が接続されるとともにチャンネル2には光強度測定器2c'が接続され、チャンネル3にはカロリメータ12が接続される。この状態で、図6(c)に示すように、チャンネル1について波長測定が、チャンネル2ではI-L測定が、チャンネル3では熱量測定が、それぞれ並行して同時に行われる。

#### 【0032】

これらの測定が終了したら、同様にして、チャンネル1には漏れ光防止カバーが接続された状態となり、チャンネル2にスペクトルアナライザ13が、チャンネル3にはI-L測定用フォトダイオードが、チャンネル4にはカロリメータ12がそれぞれ接続される。この状態で、図6(d)に示すように、チャンネル1では電気特性測定が、チャンネル2では波長測定が、チャンネル3ではI-L測定が、チャンネル4では熱量測定が、それぞれ並行して同時に行われる。

#### 【0033】

これらの測定が終了したら、同様に、図7(a)に示すように、チャンネル1で消光比測定が、チャンネル2で電気特性測定が、チャンネル3で波長測定が、チャンネル4でI-L測定が、チャンネル5で熱量測定が、それぞれ並行して同時に行われる。

そして5項目全ての測定が終了したチャンネル1は、次の段階では測定から外れ、図7(b)に示すように、チャンネル2で消光比測定が、チャンネル3で電気特性測定が、チャンネル4で波長測定が、チャンネル5でI-L測定が、チャンネル6で熱量測定が、それぞれ並行して同時に行われる。

#### 【0034】

検査ボード30では、このような測定が繰り返されながら全てのチャンネル（光モジュール）について上記5項目全ての測定が並行して同時に実行される。

以上のように、検査ボード30を用いた光モジュールの検査方法では、複数の検査項目についての測定が並行して同時に実行されるので、他の測定項目が終了するまで待機しているという無駄な時間が省略され、多数の光モジュールについて行われる検査の処理能力を向上させることができる。

#### 【0035】

また、光入力部、光出力部となる光コネクタ等を一列に対向配置し、該配置方向に光コネクタ等を相対移動させることにより、検査効率が向上し、好ましい。

更に、検査ボード30を用いた検査では、複数の光モジュールを検査ボード30に取り付け、検査ボード30ごと複数の光モジュールを検査する。このため、光モジュールの検査ボード固定作業を下段取りしておくことが可能となり、検査装置における検査効率を向上させることができる。

#### 【0036】

図8は、検査装置の記憶部3bにおける各検査ボード30ごとの格納データのデータ構造を示す図である。

図8に示すように、格納データは、製品データ領域、各測定条件データ領域、測定結果データ領域からなる。

製品データ領域には、光モジュールの検査前に、個々のモジュールを識別するためのモジュール番号、個々の検査ボードを識別するための検査ボード上の所定

位置を示すチャンネル番号、作業者識別番号等のデータが格納される。

#### 【0 0 3 7】

なお、本実施形態の検査は、温度サイクル実施前後の検査データを比較するものではないので、検査ボード番号を用いて温度サイクル実施前後におけるデータの関連付けを行う必要がないため、検査ボード番号はデータ保存されない。

測定条件データ領域には、光モジュール検査前に、各測定におけるケース温度、LD温度、製品の合否判定基準値などのデータが格納される。

#### 【0 0 3 8】

測定結果データ領域には、検査時に検査装置から出力される I - L 曲線のプロット・データ（LDの駆動電流値と光強度値の相関データ）、スペクトル曲線のプロット・データ（波長と光強度値の相関データ）、内蔵ペルチェモジュールの特性を示す電気特性データ、消光比のデータなどの生データ、及び生データから算出された二次データ、光モジュールの製品合否判定結果などが検査時に適宜格納される。

#### 【0 0 3 9】

このように光モジュールの各検査項目の検査の際、チャンネル番号 1 から順に、各測定結果がデータとして記憶部に出力され、該当するデータ領域に書き込まれる。

尚、I - L 曲線のプロット・データと共に、I - V 曲線のプロット・データ（LDの駆動電流値と電圧値の相関データ）や L - I<sub>m</sub> 曲線のプロット・データ（前方出力光の光強度値と後方出力光を前記モニタフォトダイオードによって光電変換して得られる電流値の相関データ）を取得し、所定のデータ領域に書き込んで光モジュールの評価に用いてもよい。

#### 【0 0 4 0】

このように、光モジュール Mop の検査を検査ボード 3 0 ごとに行うことにより、検査ボード 3 0 上のチャンネル番号によって個々の光モジュール Mop を特定できるデータ構造をとることが可能となる。また、光モジュール Mop の検査時のデータ入力を簡略化できるとともにデータ管理を複数の検査項目にわたって統一的行うことができる。

**【 0 0 4 1 】**

以上、本発明の検査方法と検査装置についての一実施形態を説明したが、本発明の光モジュールの検査方法と検査装置は上記各実施形態に限定されるものではない。

例えば、検査ボード 3 0 を用いた上記光モジュールの検査方法においては、各光モジュールから出力された光を空間放射し、吸収型光フィルタやレンズなどを介して、I-L 測定用フォトダイオードやスペクトルアナライザーなどで直接受光し、測定してもよい。

**【 0 0 4 2 】**

また、上記各検査は、制御部 3 による制御の下に自動的に行われたが、マニュアル操作による検査ももちろん可能である。

また検査項目や検査基準についても任意に設定されるものである。

**【 0 0 4 3 】****【発明の効果】**

請求項 1 乃至 3 の発明によれば、待機時間を省略して短時間に効率よく複数の光モジュールを検査することができる光モジュールの検査方法と検査装置を提供することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の光モジュールの検査方法で用いる検査ボードを示す平面図である。

**【図 2】**

図 1 の検査ボードの光モジュール載置状態を上方から見た平面図である。

**【図 3】**

図 1 の検査ボードに設けられる配列板及びアダプタを示す斜視図である。

**【図 4】**

本発明の検査装置のシステム構成図である。

**【図 5】**

図 4 に示す測定部を示す断面図であり、(a) は金属板、ペルチェモジュール、冷却装置の位置での断面を示し、(b) は光モジュールのリード、コンタクト

プローブの位置での断面を示す。

【図 6】

(a) ～ (d) は光モジュールの検査方法における検査の流れを示すフローチャートである。

【図 7】

(a) , (b) は光モジュールの検査方法における検査の流れを示すフローチャートである。

【図 8】

光モジュールの検査方法における格納データのデータ構造の一例を示す図である。

【符号の説明】

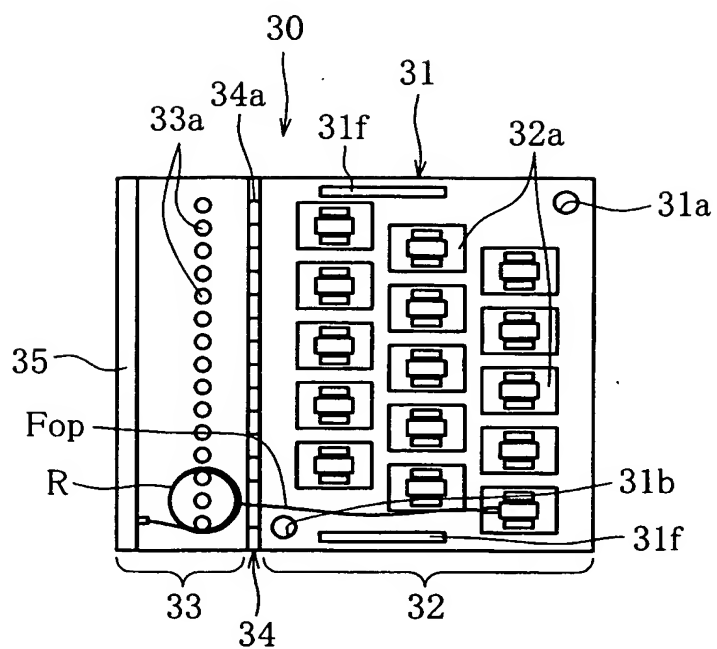
2	測定部
3	制御部
4	チャンネルセクタ
6	L D ドライバ
7	温度コントローラ
8	冷却装置
1 0	第 1 アッテネータ
1 1	第 2 アッテネータ
1 2	カロリメータ
1 3	スペクトルアナライザ
1 4	消光比測定器
3 0	検査ボード
3 1	本体
3 1 f	把手
3 2	取付部
3 2 a	取付台
3 2 b	開口
3 2 c	位置決め部

3 3	余長処理部
3 4	ガイド板
3 5	配列板
Cop'	光コネクタ
Fop	光ファイバ
Mop	光モジュール
Pld	リードピン
R	巻回部

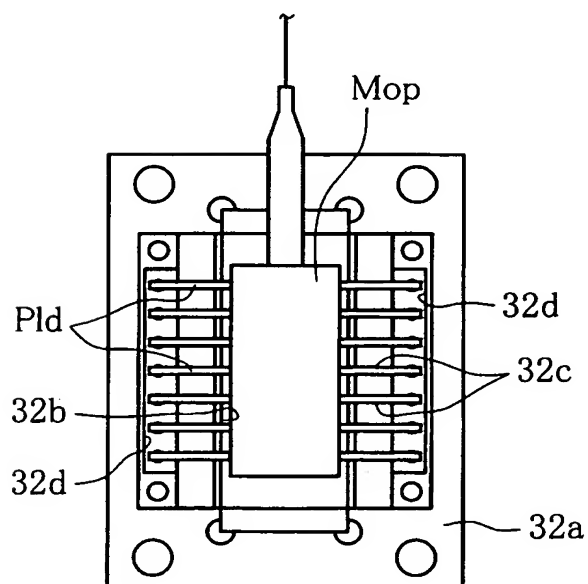


【書類名】 図面

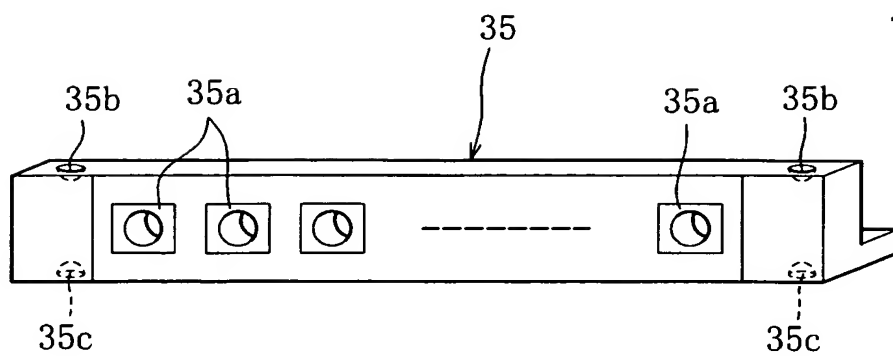
【図 1】



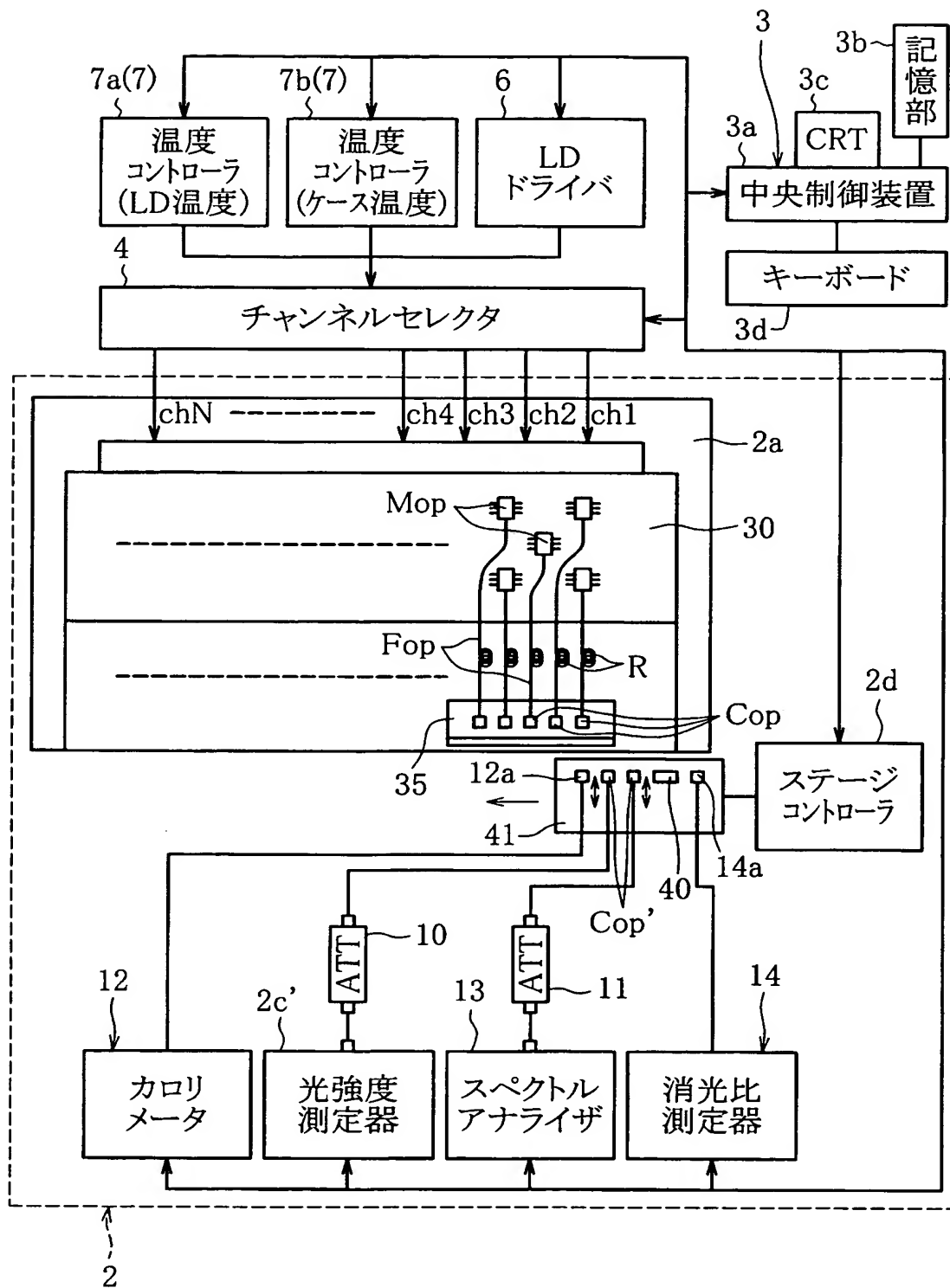
【図 2】



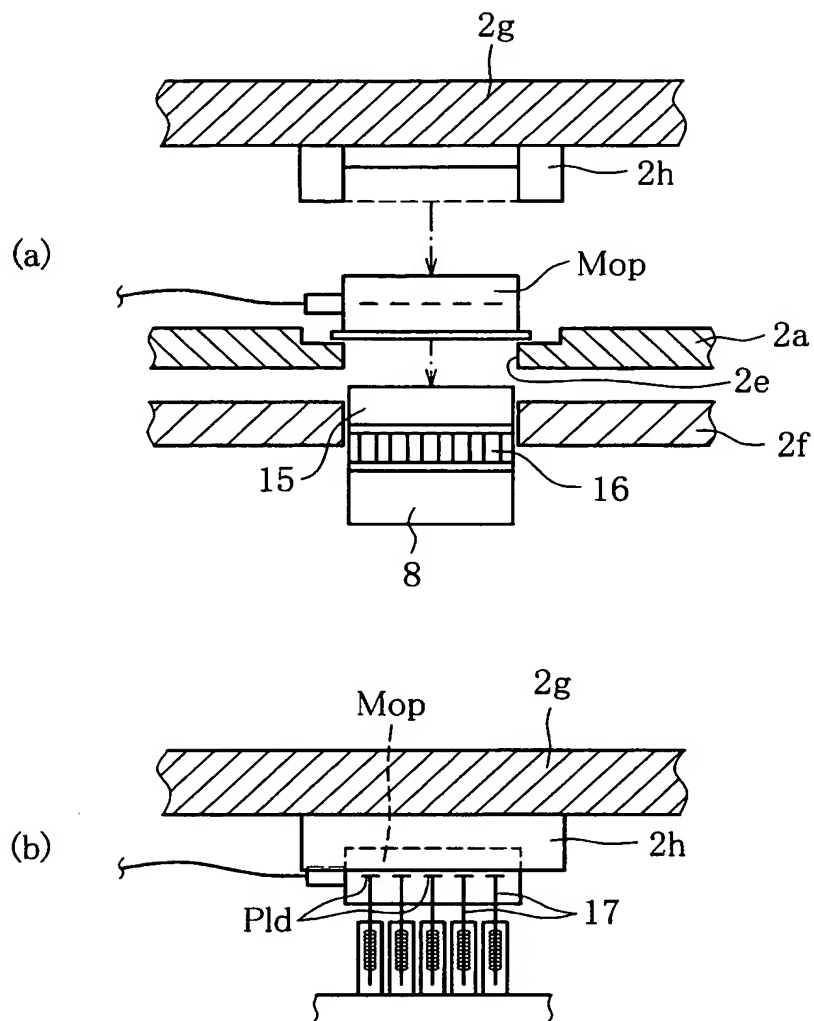
【図 3】



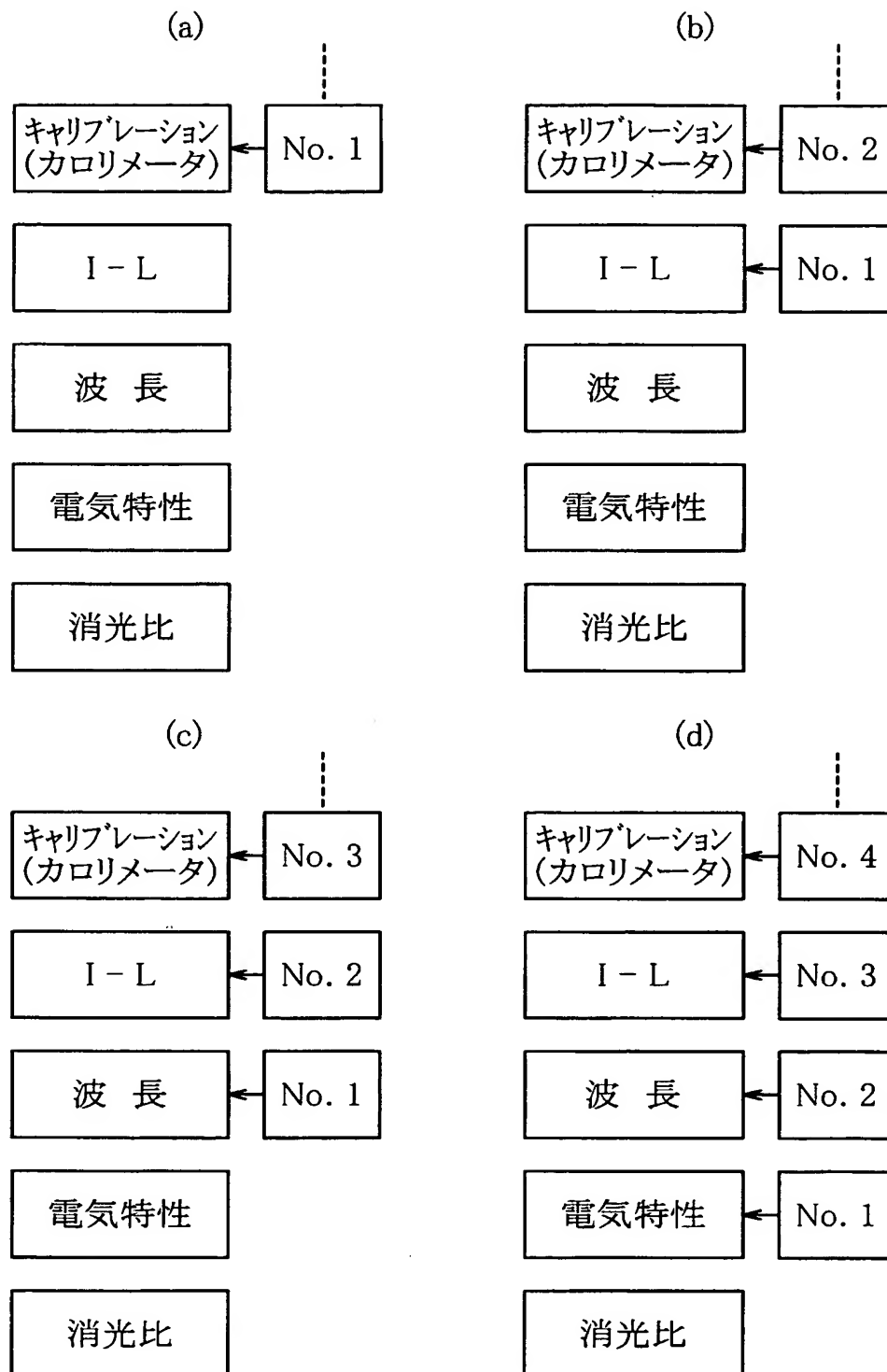
【図 4】



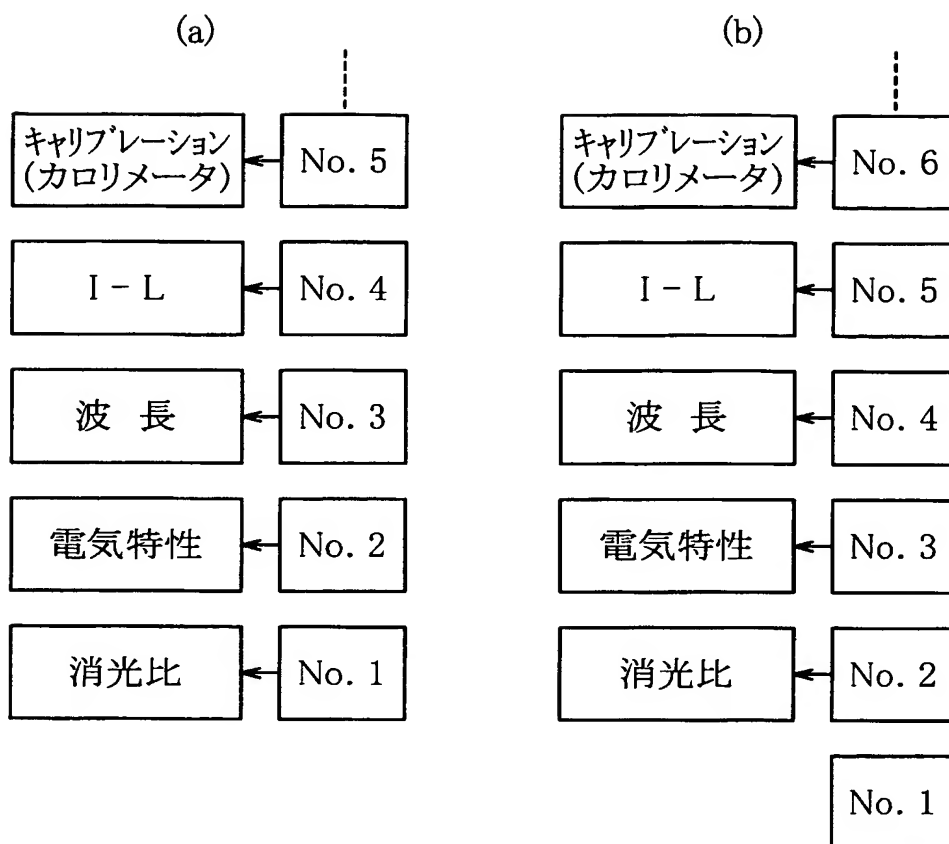
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

製品データ領域	光モジュール番号	1	2	...	
	チャンネル番号	1	2	...	
	作業者識別番号	...	...	...	
	┆	┆	┆	┆	
測定条件データ領域	ケース温度	... °C	...	...	
	LD 温度	... °C	...	...	
	合否判定基準値	...	...	...	
	┆	┆	┆	┆	
測定結果データ領域	I-L プロット用データ	IA	LA	...	...
		IB	LB		
		...	...		
	スペクトルプロットデータ	λ A	LA	...	...
		λ B	LB		
		...	...		
	電気特性データ	...	...	...	
	消光比	...	...	...	
	二次データ	...	...	...	
	合否判定結果	...	...	...	
	┆	┆	┆	┆	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 待機時間を省略して短時間に効率よく複数の光モジュールを検査することができる光モジュールの検査方法と検査装置を提供する。

【解決手段】 複数の光モジュールについて光学特性或いは電気特性に関する検査を行う光モジュールの検査方法と検査装置。光モジュールの検査方法は、複数の光モジュールにチャンネル番号を割り当て、複数の光モジュールの光学特性或いは電気特性に関する複数の検査項目を並行して同時に測定し、チャンネル番号毎に、複数の検査項目に関する測定結果のデータを記憶手段に書き込む。

【選択図】 なし



特願 2 0 0 1 - 2 6 1 6 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 9 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号

氏 名

古河電気工業株式会社